

УДК 004.42

АВТОМАТИЗОВАНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ОДЯГУ ЗА ДОПОМОГОЮ КРУГОВИХ ТА ГРАФІЧНИХ КЛЮЧІВ ПРОПОРЦІЙНОСТІ

Б.Л. Шрамченко, к.т.н., с.н.с.

Київський національний університет технологій та дизайну

О.С. Бакуновський, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

В.В. Олійник, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: каркас поверхні, сюрфографічний ключ, графопластичний ключ, ексцентричний ключ, концентричний ключ, графічний інтерфейс.

Метою роботи є створення програмного забезпечення для автоматизованої побудови моделі поверхні одягу у вигляді каркасу (двох систем взаємно ортогональних ліній, що належать поверхні). Сучасні методи отримання вихідних даних для проектування виробів легкої промисловості і, зокрема, одягу дозволяють використовувати не тільки числові значення розмірних ознак, але і форми деяких кривих на поверхні тіла людини [1]. Таким чином виникає задача переходу від поданих кривих до поверхні майбутнього виробу, або відтворення поверхні за відомими кривими, що належать шуканій поверхні, за умови збереження гладкості цієї поверхні.

Для досягнення сформульованої мети розв'язані наступні задачі. Проаналізовані концентричний, ексцентричний, графопластичний та сюрфографічний ключі пропорційності відтворення поверхні на предмет існування розв'язку задачі для поданих вихідних даних. Визначені необхідні і достатні умови існування поверхонь, що можуть бути побудовані за допомогою цих ключів пропорційності. Розроблене програмне забезпечення побудови каркасу поверхні за допомогою проаналізованих ключів. Розробити засоби виводу побудованого каркасу на екран монітору та на твердий носій інформації.

В основі будь-якого ключа покладено принцип пропорційності між проміжними та межовими перетинами поверхні, що відтворюється [2]. Ґрунтується цей принцип на теорії конкуруючих поверхонь, згідно з якою будь-яку поверхню можна розглядати як похідну від двох лінійчатих, проекції яких на координатну площину збігаються. У похідній поверхні одна проекція збігається з власною проекцією однієї лінійчатої поверхні, а друга – з власною проекцією другої.

У концентричному ключі фронтальні перетини відображаються дугами концентричних кіл зі спільним центром у полюсі, а горизонтальні – радіальними відрізками на допоміжній координатній площині. Такий спосіб відображення відповідає постійному відношенню відрізків на фронтальних проекціях горизонтальних перетинів. Лінійчатими поверхнями при цьому є коноїд з площиною паралелізму, що збігається з

площиною ключа, та поверхня обертання, вісь якої є додаткова пряма горизонтального проектування. Направляючими коноїда є додаткова пряма фронтального проектування та поданий горизонтальний перетин.

У ексцентричному ключі горизонтальні перетини відображаються пучком відрізків прямих зі спільною точкою у початку координат на ключовій площині [2]. Інші кінцеві точки цих відрізків розташовуються на окружностях, дуги яких відображають фронтальні перетини. Кожному фронтальному перетину відповідає дуга окружності, яка проходить через початок координат, і центр якої розташований на осі x . Згідно цьому ключу відношення відрізків на фронтальних проєкціях проміжних горизонтальних перетинів дорівнює відношенню на поданому горизонтальному перетині. Лінійчатими поверхнями при цьому є коноїд з площиною паралелізму, що збігається з площиною ключа, та циліндрична поверхня. Направляючі коноїда визначаються так само, як і у випадку концентричного ключа.

Для збільшення щільності каркасу застосовано метод параболічної інтерполяції вихідних межових ліній. Представлення кривої на кожному інтервалі являє собою опуклу лінійну комбінацію двох парабол. Перша парабола проходить через кінцеві точки інтервалу і попередню точку, а друга – через ці ж кінцеві точки і наступну. В результаті інтерполяційна крива на кожному інтервалі являє собою поліном третього степеню, а похідні у спільній точці двох сусідніх інтервалів для функцій, що представляють ці інтервали, збігаються. Застосований метод забезпечує неперервність похідної на всьому інтервалі визначення перетину.

Збереження вихідних даних та результатів моделювання здійснено в розробленій базі даних, що складається з восьми таблиць. Таблиці створені у СУБД ACCESS 2013, а зв'язок між таблицями типу «головна – підлегла» та «за полем перегляду» організовано у системі програмування BorlandC++ Builder (ОС Windows 7).

В результаті проведеного дослідження визначені необхідні та достатні умови існування поверхонь, що можуть бути побудовані за допомогою вказаних ключів пропорційності. Розроблено програмне забезпечення побудови каркасу поверхні за допомогою цих ключів пропорційності. Розроблено програмне забезпечення побудови каркасу поверхні за допомогою ексцентричного, концентричного, графопластичного та сюрфографічного ключів пропорційності. Розроблені засоби введення вихідних даних і виводу побудованого каркасу на екран монітору та на твердий носій інформації.

Список використаних джерел

1. Богушко О.А. Геометрія поверхонь одягу: монографія / О.А. Богушко, В.І. Малиновський, А.Є. Святкіна. - 2-е вид. перероб. і доп. – К.: Освіта України. 2011. – 188 с.
2. Волошинов Д.В. О задаче проектирования поверхности на заданном криволинейном контуре. / Д.В. Волошинов. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2007. № 51. с. 182-186.